KOBAN

Pinza amperimétrica
Pinça amperimétrica
Pince ampèremètrique
Clamp meter

KP-05

Manual de instrucciones	3
Manual de instrucções	18
Manuel d'instructions	33
Instructions manual	48

E) KP-04

ÍNDICE

1. INSTRUCCIONES GENERALES 4
  1.1 Medidas de seguridad 4
    1.1.1 Preliminares 4
    1.1.2 Durante el uso 4
    1.1.3 Símbolos 5
    1.1.4 Instrucciones 5
2. DESCRIPCIÓN 6
  2.1 Familiarización con el instrumento 6
  2.2 Pinzas transformadoras 6
  2.3 Teclado 7
  2.4 Interruptor rotatorio 7
  2.5 Pantalla LCD 8
  2.6 Tomas de entrada 9
  2.7 Accesorios 9
3. DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES 9
  3.1 Funciones generales 9
    3.1.1 Modo de Retención de Datos 9
    3.1.2 Ahorro de pila 9
  3.2 Funciones de medición 10
    3.2.1 Medición de corriente CA 10
    3.2.2 Medición de tensión CC 10
    3.2.3 Medición de tensión CA 10
    3.2.4 Medición de resistencia 10
    3.2.5 Prueba de diodos 11
    3.2.6 Prueba de continuidad 11
    3.2.7 Medición de temperatura 12
4. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS 12
  4.1 Especificaciones generales 12
  4.2 Especificaciones de medición 13
    4.2.1 Corriente 14
    4.2.2 Tensión 14
    4.2.3 Resistencia 15
    4.2.4 Prueba de diodos 15
    4.2.5 Prueba de continuidad 15
    4.2.6 Temperatura 16

5. MANTENIMIENTO 16
5.1 Mantenimiento general 16
5.2 Cambio de pila 16

1. INSTRUCCIONES GENERALES

Este instrumento ha sido diseñado de acuerdo con la norma IEC1010 que regula los requisitos de los instrumentos electrónicos de medición y las pinzas de medición de corriente.
Para sacar el mayor partido de este instrumento, lea con detenimiento el presente manual de usuario y respete las instrucciones detalladas de seguridad.

1.1 Medidas de seguridad

1.1.1 Preliminares

* Este dispositivo puede emplearse para realizar mediciones en la CAT.II 1.000V y la CAT.III 600V.
* Al usar esta pinza amperimétrica, el usuario deberá cumplir todas las instrucciones de seguridad relativas a:
  - la protección contra los peligros de la corriente eléctrica.
  - la protección de la pinza amperimétrica contra el mal uso.
* Para su propia seguridad, utilice sólo las puntas de prueba suministradas junto con el instrumento. Antes de su uso, compruebe que se encuentran en buen estado.

1.1.2 Durante el uso

* Antes de realizar una medición, déjelo calentar durante al menos 30 segundos.
* Si se usa la pinza cerca de equipos generadores de ruido, tenga presente que la pantalla podría volverse inestable o mostrar errores importantes.
* No use la pinza o las puntas de prueba si tienen aspecto de estar dañadas.
* Utilice la pinza sólo de la manera que se especifica en este manual, ya que de otro modo podría deteriorarse su protección.
* A fin de evitar daños al instrumento, no exceda los límites máximos de los valores de entrada que aparecen en las tablas de especificaciones técnicas.
* Compruebe el dial de función principal y asegúrese de que se encuentra en la posición correcta antes de cada medición.
* Extreme las precauciones al trabajar cerca de conductores descubiertos o barras colectoras.
* No mida nunca la corriente mientras las puntas de prueba están introducidas en las tomas de entrada.
* El contacto accidental con el conductor podría provocar una descarga eléctrica.
* Tenga cuidado cuando trabaje con tensiones superiores a los 60V CC o los 30V CA rms.

Este tipo de tensiones presenta un riesgo de descarga eléctrica.

* No lleve nunca a cabo mediciones de resistencia o continuidad en circuitos en funcionamiento.
* Antes de cambiar la función, desconecte las puntas de prueba del circuito sometido a la prueba.
* Mantenga los dedos tras el anillo de protección al realizar la medición.
* Cambie la pila cuando aparezca el símbolo para evitar las mediciones incorrectas.

1.1.3 Símbolos:

Los símbolos usados en este manual y en el instrumento son:

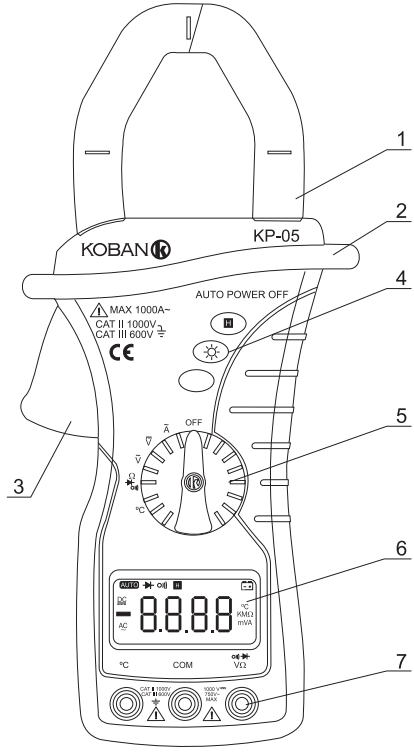
⚠	**Precaución**: consulte el manual de instrucciones. El uso incorrecto podría provocar daños al dispositivo o a sus componentes.
⏚	Tierra
~	CA (Corriente alterna)
⎓	CC (Corriente continua)
≂	CA o CC
CE	Cumple con las directivas de la Unión Europea
⧈	Este instrumento tiene doble aislamiento.

1.1.4 Instrucciones

* Antes de abrir el instrumento, desconéctelo de todas las fuentes de corriente eléctrica y asegúrese de que usted no se halla cargado de electricidad estática, ya que ésta podría destruir los componentes internos.
* Cualquier ajuste o trabajo de reparación o mantenimiento llevado a cabo en caliente en la pinza deberá ser ejecutado únicamente por personal cualificado, y siempre teniendo en cuenta las instrucciones del presente manual.
* Una “persona cualificada” es alguien familiarizado con la instalación, construcción y funcionamiento del equipo y con los riesgos que implica. Deberá estar formada y autorizada para cargar y descargar de energía los circuitos y el equipamiento de acuerdo con las prácticas establecidas.
* Cuando se abre el instrumento, recuerde que algunos condensadores internos pueden retener un potencial peligroso incluso después de que el instrumento haya sido desconectado.
* Si se observaran fallos o comportamientos anormales, detenga el funcionamiento del instrumento y asegúrese de que no se usa hasta no ser revisado.
* Si no se fuera a usar la pinza durante un largo periodo de tiempo, extraiga la pila y no almacene la pinza en un entorno de alta temperatura o humedad.

2. DESCRIPCIÓN

2.1 Familiarización con el instrumento



1 Pinzas transformadoras
2 Anillo de protección
3 Gatillo de apertura de la pinza
4 Teclado
5 Interruptor de función
6 Pantalla LCD
7 Tomas de entrada

2.2 Pinzas transformadoras

Capturan la corriente CA que fluye a través del conductor.

2.3 Teclado

Vea la Tabla 1 donde se indica la información sobre las funciones del teclado.

Tabla 1. Teclado

Tecla	Función	Función realizada
(AMARILLA)	Ω ⊣ ○)))	Alterna entre modos de medición de resistencia, prueba de diodos y prueba de continuidad.
H	Cualquier posición del interruptor Opción encendido	Pulse H para entrar y salir del modo de Retención de datos. Deshabilita la función de apagado automático.
☼	Cualquier posición del interruptor	Pulse esta tecla durante aprox. 2 segundos para encender la retroiluminación. Después de unos 15 segundos, la retroiluminación se apaga automáticamente. Si se pulsa de nuevo esta tecla durante aprox. 2 segundos antes de que hayan pasado los 15 segundos, la retroiluminación se apagará.

2.4 Interruptor rotatorio

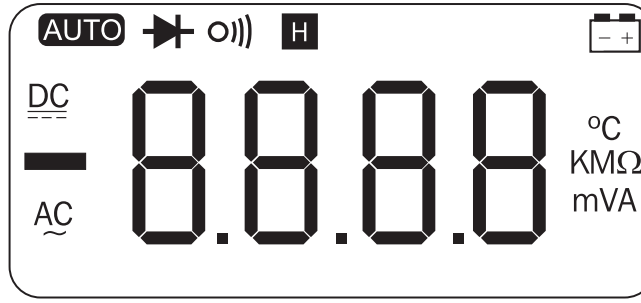
Vea la Tabla 2 donde se indica la información sobre las posiciones del interruptor rotatorio.

Tabla 2. Posiciones del interruptor rotatorio

Posición interruptor	Función	Página
A ~	Medición de corriente CA	10
V ⎓	Medición de tensión CC	10
V ~	Medición de tensión CA	10
Ω ⊣ ○)))	Medición de resistencia / Prueba de diodos / Prueba de continuidad	10,11
°C	Medición de temperatura	12

Pinza amperimétrica

2.5 Pantalla LCD



	Indicación de pila gastada
AUTO	Indicación de selección automática de escala
H	Indicación de retención de datos
	Indicación de función de continuidad
	Indicación de función de prueba de diodos
°C	°C: Escala celsius. La unidad de temperatura.
A	A: Amperio (Amp). La unidad de corriente.
V, mV	V: Voltio. La unidad de tensión eléctrica. mV: milivoltio. $1x10^{-3}$ ó 0,001 voltios.
Ω,kΩ,MΩ	Ω:Ohmio. La unidad de resistencia. kΩ:kiloOhmio. $1x10^{3}$ ó 1.000 ohmios. MΩ:Megaohmio. $1x10^{6}$ ó 1.000.000 ohmios.
DC	Indicación de entrada CC
AC	Indicación de entrada CA
	Indicación de polaridad
OL	El valor de entrada es demasiado elevado para la escala seleccionada.

2.6 Tomas de entrada

Vea la Tabla 3 donde se indica la información sobre acoplamientos.

Tabla 3. Tomas de entrada

Toma de entrada	Descripción
COM	La toma de entrada que recibe la punta de prueba negra como referencia común.
VΩ ⊣◀ o))	La toma de entrada que recibe la punta de prueba roja para las mediciones de tensión, resistencia, diodos y continuidad.
°C	La toma de entrada que recibe la punta de prueba roja para las mediciones de temperatura.

2.7 Accesorios

Entregados con la pinza amperimétrica:

- Manual de usuario..... Una unidad
- Puntas de prueba..... Un juego
- Funda de transporte ..... Una unidad
- Sonda termopar tipo K..... Una unidad

3. DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES

3.1 Funciones generales

3.1.1 Modo de Retención de datos

El moto de Retención de datos hace que la pinza deje de actualizar los datos de la pantalla. La función de Retención de datos puede cancelarse cambiando el modo de medición o pulsando de nuevo la tecla H.

Para entrar y salir del modo de Retención de datos:

1. Pulse la tecla H (pulsación breve). En la pantalla quedará fijado el valor actual y aparecerá "H".
2. Una segunda pulsación breve devuelve la pinza al modo normal.

3.1.2 Ahorro de pila

La pinza entra en el "modo Reposo" y deja la pantalla en blanco si está encendida y no es usada por un espacio de 15 minutos.

Pulse la tecla AMARILLA o gire el interruptor rotatorio para activar la pinza.

Si desea deshabilitar el modo reposo, mantenga la tecla H pulsada mientras enciende la pinza.

3.2 Funciones de medición

- Si la corriente medida está por encima del valor seleccionado durante un largo periodo de tiempo, podría darse un sobrecalentamiento, lo que comprometería la seguridad y el buen funcionamiento de los circuitos internos.
- No mida corrientes en conductores de alta tensión (>600V) a fin de evitar riesgos de descarga eléctrica y/o lecturas incorrectas.

3.2.1 Medición de corriente CA

⚠ Asegúrese de que todas las puntas de prueba están desconectadas de las tomas de entrada de la pinza.

- Ajuste el interruptor de función a la posición A ∼.
- Coloque el transductor de corriente (la pinza) en torno a uno de los conductores sometidos a la prueba. Asegúrese de que la pinza esté perfectamente cerrada.
- Lea el valor que aparece en pantalla.

3.2.2 Medición de tensión CC

⚠ La tensión máxima de entrada de la escala V CC es de 1.000V CC. No intente realizar mediciones superiores a los 1.000V CC a fin de evitar descargas eléctricas y/o daños al instrumento.

- Ajuste el interruptor de función a la posición V⎓.
- Conecte las puntas de prueba negra y roja a las tomas de entrada COM y VΩ, respectivamente.
- Conecte las puntas de prueba al circuito sometido a la medición y lea el valor que aparece en la pantalla.

3.2.3 Medición de tensión CA

⚠ La tensión máxima de entrada de la escala V CA es de 750V rms. No intente realizar mediciones de tensión superiores a los 750V rms a fin de evitar el riesgo de descargas eléctricas y/o daños al instrumento.

- Ajuste el interruptor de función a la posición V ∼.
- Conecte las puntas de prueba negra y roja a las tomas de entrada COM y VΩ, respectivamente.
- Conecte las puntas de prueba al circuito sometido a la medición y lea el valor que aparece en la pantalla.

3.2.4 Medición de resistencia

⚠ Antes de realizar mediciones de resistencia dentro del circuito, desconecte la alimentación de éste y descargue todos los condensadores.

- Ajuste el interruptor de función a la posición Ω ⏚ ◦)).
- Conecte las puntas de prueba negra y roja a las tomas de entrada COM y VΩ,

respectivamente.
- Conecte las puntas de prueba al circuito sometido a la medición y lea el valor que aparece en la pantalla.

Algunos consejos para la medición de resistencia:
- El valor medido de una resistencia en un circuito es a menudo diferente del valor nominal de la resistencia. Esto se debe al hecho de que la corriente de prueba de la pinza fluye a través de todos los caminos posibles entre las puntas de la sonda.
- A fin de asegurar la máxima precisión en las mediciones de baja resistencia, cortocircuite las puntas de prueba antes de la medición y memorice la resistencia de la sonda. Deberá sustraer el valor de la resistencia de las puntas de prueba de la medición final.
- La función de Resistencia puede producir la suficiente tensión como para polarizar directamente una unión semiconductora de diodos o transistores, haciendo que se convierta en conductora. Para evitarlo, no use la escala 20MΩ para mediciones de resistencia dentro del circuito.
- En la escala 20MΩ, la lectura de la pinza puede tardar unos segundos en estabilizarse. Es algo normal en la medición de resistencias elevadas.
- Cuando no está conectada la entrada, es decir, en circuito abierto, aparecerá la señal "OL" para indicar la condición de sobreescala.

3.2.5 Prueba de diodos

⚠ Para evitar una descarga eléctrica y/o daños a la pinza, desconecte la alimentación del circuito y descargue todos los condensadores de alta tensión antes de realizar la prueba de diodos.
- Ajuste el interruptor de función a la posición Ω ⏚ ○)).
- Pulse una vez la tecla Amarilla para activar la prueba de diodos.
- Conecte las puntas de prueba negra y roja a las tomas de entrada COM y VΩ, respectivamente.
- Para lecturas de polarización directa en cualquier componente semiconductor, coloque la punta de prueba roja en el ánodo del componente y la punta de prueba negra en el cátodo del componente.
- La pinza mostrará la tensión directa aproximada del diodo.

3.2.6 Prueba de continuidad

⚠ Antes de realizar mediciones dentro del circuito, desconecte la alimentación de éste y descargue todos los condensadores.
- Ajuste el interruptor rotatorio a la posición Ω ⏚ ○)).
- Pulse dos veces la tecla Amarilla para activar la prueba de continuidad.
- Conecte las puntas de prueba negra y roja a las tomas de entrada COM y VΩ, respectivamente.

- Conecte las puntas de prueba a la resistencia del circuito sometido a la medición.
- Se emitirá un pitido continuo cuando la punta de prueba en el circuito se encuentre bajo 75Ω.

Nota:

- La prueba de continuidad está disponible para comprobar con el pitido continuo el estado de circuito abierto/cerrado.

3.2.7 Medición de temperatura

⚠ A fin de evitar una descarga eléctrica y/o daños al instrumento, no aplique más de 250V CC o 250V CA rms entre la toma de entrada ºC y la toma de entrada COM.

A fin de evitar una descarga eléctrica, no use este instrumento cuando las tensiones en la superficie de medición superen los 60V CC o los 24V CA rms.

A fin de evitar daños o quemaduras, no haga mediciones de temperatura en hornos microondas.

- Ajuste el interruptor rotatorio a la posición ºC y la pantalla LCD mostrará la temperatura ambiente actual de la habitación.
- Inserte la sonda termopar de tipo K en las tomas de entrada COM y ºC, teniendo siempre cuidado de introducirlos atendiendo a la polaridad correcta.
- Aplique la sonda termopar al objeto para realizar la medición.
- Lea el valor medido estable en la pantalla LCD.

4. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

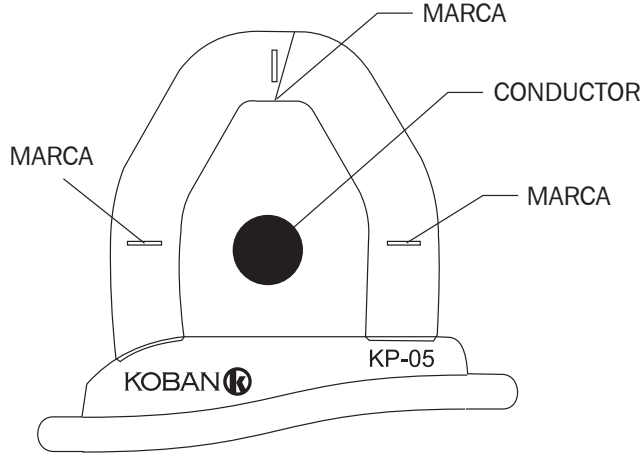
4.1 Especificaciones generales

- Condiciones ambientales:
  CAT. II 1.000V y CAT. III 600V
  Grado de contaminación: 2
  Altitud < 2.000 m
  Temperatura de funcionamiento:
  0ºC~40ºC, 32ºF~122ºF (<80% H.R., <10ºC sin condensación)
  Temperatura de almacenamiento:
- 10ºC~60 ºC, 14ºF~140ºF (<70% H.R., extraer pila)
- Coeficiente de temperatura:
  0,1(precisión especificada) / ºC (<18ºC o >28ºC)
- Principio de funcionamiento: integración de doble rampa
- Tasa de muestreo: 3 veces/segundo.
- Pantalla: pantalla LCD de 3 1/2 dígitos. Indicación automática de funciones y símbolos.
- Selección de escala: automática.

- Indicación de sobreescala: En la pantalla LCD aparece “OL”.
- Indicación de polaridad: “▬“ aparece automáticamente.
- Capacidad de apertura de la pinza: ∅55mm (tamaño de conductor máximo)
- Indicación de pila gastada:
  Aparecerá el símbolo “🔋” cuando la pila se encuentre por debajo de un nivel adecuado de funcionamiento.
- Fuente de alimentación: 9V⎓
- Tipo de pila: 6F22 o equivalente.
- Dimensiones: 260(La.) × 110(An.) × 42(Al.) mm.
- Peso: 480g. Aprox. (incluida pila).

4.2 Especificaciones de medición

* Marcas de alineación



- Sitúe el conductor dentro de las pinzas tan cerca como sea posible de la intersección de las marcas indicadas para así alcanzar las especificaciones de precisión de la pinza.

* Precisión:

±(% lectura + número de dígitos) entre 18ºC y 28ºC (64ºF y 82ºF) con humedad relativa inferior al 80%.

Pinza amperimétrica

4.2.1 Corriente

Función	Escala	Resolución	Precisión
A ~[1]	200A	0,1A	±(2,0% lect.+5 digitos)
	1.000A	1A	
Máxima corriente de entrada: 120% del valor máximo de la escala durante 60 segundos máx.			

1. Escala de frecuencia: 50-60Hz

4.2.2 Tensión

Función	Escala	Resolución	Precisión
V ⎓	200mV	0,1mV	±(0,8% lect. + 5 dígitos)
	2V	1mV	±(0,8% lect. + 3 dígitos)
	20V	10mV	
	200V	100mV	
	1.000V	1V	
V~[1,2]	2V	1mV	±(1,0% lect. + 3 dígitos)
	20V	10mV	
	200V	100mV	
	750V	1V	
Impedancia de entrada: 10MΩ Máxima tensión de entrada: 1.000V CC o 750V CA rms			

1. Escala de frecuencia: 40Hz~400Hz
2. Respuesta: Media, calibrada en rms de onda sinusoidal

4.2.3 Resistencia

Función	Escala	Resolución	Precisión
Ω	200,0Ω	0,1Ω	±(1,2% lect. + 3 dígitos)
	2,000kΩ	1Ω	±(1,2% lect. + 2 dígitos)
	20,00kΩ	10Ω	
	200,0kΩ	100Ω	
	2,000MΩ	1kΩ	
	20,00MΩ	10kΩ	±(2,0% lect. + 3 dígitos)
Protección frente a sobrecarga: 250V CC o 250V CA rms			

4.2.4 Prueba de diodos

Función	Resolución	Condición prueba	Precisión
⊳|	0,001V	Corriente CC directa aprox. 1mA. Tensión CC inversa aprox. 1,5V.	1,0% incertidumbre
Protección frente a sobrecarga: 250V CC o 250V CA rms			

4.2.5 Prueba de continuidad

Función	Escala	Resolución	Descripción	Condición prueba
○))	200Ω	0,1Ω	Pitido continuidad si ≤ 75Ω	Tensión de circuito abierto: aprox. 0,5V
Protección frente a sobrecarga: 250V CC o 250V CA rms				

4.2.6 Temperatura

Función	Escala	Resolución	Precisión
ºC	-20ºC~0ºC	1ºC	±(5,0% lect. + 4ºC)
	0ºC~400ºC		±(1,0% lect. + 3ºC)
	401ºC~750ºC		±(2,0% lect. + 3ºC)
Protección frente a sobrecarga: 250V CC o 250V CA rms. Las especificaciones de temperatura no incluyen errores del termopar.			

5. MANTENIMIENTO

Esta sección proporciona información básica de mantenimiento, incluyendo instrucciones para el cambio de la pila.
No intente reparar o realizar mantenimiento de su pinza a menos que se halle cualificado para ello y disponga de la correspondiente información sobre mantenimiento, calibración y pruebas de rendimiento.

5.1 Mantenimiento general

⚠ A fin de evitar una descarga eléctrica o daños a la pinza, no permita que entre agua dentro de la carcasa. Retire las puntas de prueba y todas las señales de entrada antes de abrir la carcasa.

Limpie la carcasa periódicamente con un paño húmedo y un detergente no agresivo. No use productos abrasivos o disolventes.

El polvo y la humedad en los terminales pueden afectar a la lectura.

Para limpiar los terminales:
- Desconecte la pinza y retire las puntas de prueba.
- Limpie el polvo que pueda haber quedado en las tomas de entrada.
- Humedezca un estropajo nuevo con un agente de limpieza y engrase.
- Frote el estropajo por ambos terminales. El agente de engrase aísla los terminales de la contaminación relacionada con la humedad.

5.2 Cambio de pila

⚠ A fin de evitar mediciones falsas capaces de provocar una descarga eléctrica o daños personales, cambie la pila en cuanto aparezca el símbolo de pila ( ). Antes de cambiar la pila, desconecte las puntas de prueba y/o todos los conectores

del circuito sometido a la prueba, desconecte la pinza y retire las puntas de prueba de las tomas de entrada de entrada.

Para cambiar la pila (ver Figura 1.):

- Ajuste el interruptor rotatorio a la posición OFF.
- Desconecte las puntas de prueba y/o todos los conectores de las tomas de entrada.
- Use un destornillador para retirar el tornillo fijado en la tapa de la pila. Saque la pila gastada y sustitúyala por la nueva pila de 9V.
- Coloque la tapa de la pila y fíjela con el tornillo.

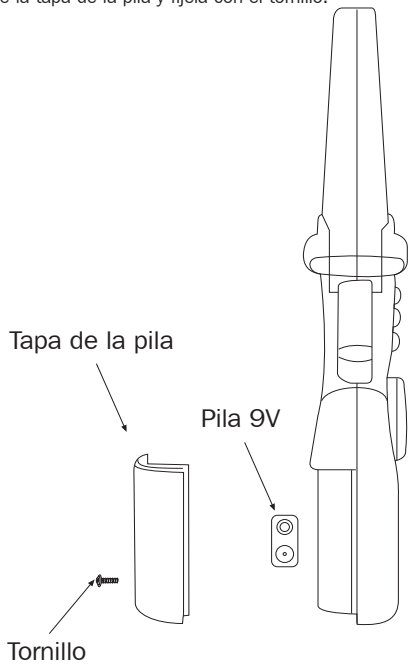


Figura 1 Cambio de pila

Pinça amperimétrica

P) KP-04

ÍNDICE

1. SERVIÇO GERAL 19
1.1 Medidas de segurança 19
1.1.1 Preliminares 19
1.1.2 Durante a utilização 19
1.1.3 Símbolos 20
1.1.4 Instruções 20
2. DESCRIÇÃO 21
2.1 Familiarização com o Instrumento 21
2.2 Garras do transformador 21
2.3 Teclado 22
2.4 Interruptor Rotativo 22
2.5 Visor LCD 23
2.6 Terminais 24
2.7 Acessórios 24
3. DESCRIÇÃO DAS FUNÇÕES 24
3.1 Funções gerais 24
3.1.1 Modo DATA HOLD 24
3.1.2 Poupança da pilha 24
3.2 Funções de Medição 24
3.2.1 Medição da corrente CA 25
3.2.2 Medição da tensão CC 25
3.2.3 Medição da tensão CA 25
3.2.4 Medição da resistência 25
3.2.5 Teste dos Díodos 26
3.2.6 Verificação da Continuidade 26
3.2.7 Medição da temperatura 27
4. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS 27
4.1 Especificações gerais 27
4.2 Especificações de medição 28
4.2.1 Corrente 29
4.2.2 Tensão 29
4.2.3 Resistência 30
4.2.4 Teste dos Díodos 30
4.2.5 Verificação da Continuidade 30
4.2.6 Temperatura 31

5. MANUTENÇÃO 31
5.1 Manutenção geral 31
5.2 Substituição da pilha 31

1. SERVIÇO GERAL

Este instrumento foi concebido de acordo com a norma IEC1010 relativamente aos requisitos de segurança para os instrumentos de medição electrónica e medidores de corrente portáteis.
Para obter o melhor serviço deste instrumento, leia atentamente este manual do utilizador e respeite as precauções de segurança.

1.1 Medidas de segurança

1.1.1 Preliminares

* Este dispositivo pode ser utilizado para medição em CAT.II 1000V e CAT.III 600V.
* Quando utilizar este medidor, o utilizador deve respeitar todas as regras de segurança normais relativamente a:
  - Protecção contra os perigos da corrente eléctrica.
  - Protecção do medidor contra utilizações incorrectas.
* Para sua própria segurança, apenas utilize os cabos de medição fornecidos com o instrumento. Antes de utilizar, certifique-se de que estão em boas condições.

1.1.2 Durante a utilização

* Antes da medição, deixe aquecer durante pelo menos 30 segundos.
* Se o medidor for utilizado perto de um equipamento gerador de ruído, tome em atenção que o visor pode ficar instável ou indicar grandes erros.
* Não utilize o medidor ou cabos de medição se aparentarem estragos.
* Utilize o medidor apenas como especificado neste manual; caso contrário, a protecção proporcionada pelo medidor pode ficar reduzida.
* Para evitar estragos no instrumento, não exceda os limites máximos dos valores de entrada apresentados nas tabelas de especificações técnicas.
* Verifique o selector das funções principais e certifique-se de que está na posição correcta antes de cada medição.
* Tome um extremo cuidado quando trabalhar perto de fios condutores descarnados ou barras bus.
* Nunca meça corrente enquanto os cabos de medição estiverem inseridos nas fichas de entrada.
* O contacto acidental com os condutores pode resultar em choques eléctricos.
* Cuidado quando trabalhar com tensões acima de 60VCC ou 30VCA rms. Essas tensões constituem um risco de choque eléctrico.

Pinça amperimétrica

* Nunca efectue medições de resistência ou continuidade em circuitos sob tensão.
* Antes de trocar de função, desligue os cabos de medição do circuito que está a ser testado.
* Mantenha os dedos atrás do anel de protecção enquanto efectuar as medições.
* Troque a pilha quando o símbolo for apresentado, de forma a evitar dados incorrectos.

1.1.3 Símbolos:

Os símbolos utilizados neste manual e no instrumento:

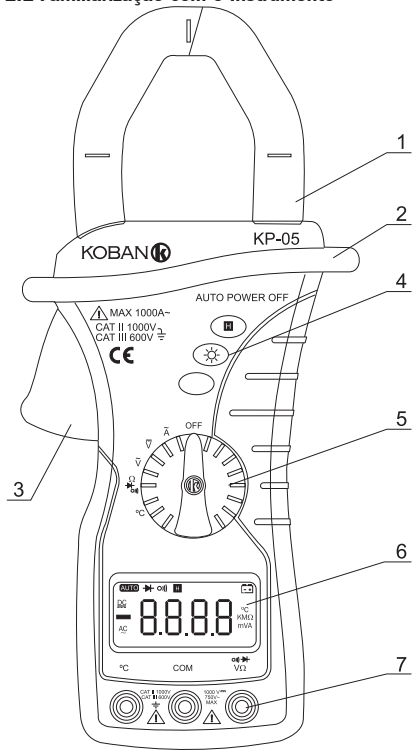
⚠	**Cuidado:** consulte o manual de instruções. A utilização incorrecta pode resultar em danos no dispositivo ou nos seus componentes.
⏚	Terra
~	CA (corrente alternada)
⎓	CC (corrente contínua)
≂	CA ou CC
CE	Em conformidade com as directivas da União Europeia
⧈	Este instrumento possui isolamento duplo.

1.1.4 Instruções

* Antes de abrir o instrumento, desligue sempre todas as fontes de corrente eléctrica e certifique-se de que não está carregado com electricidade estática, o que pode destruir componentes internos.
* Qualquer regulação, manutenção ou reparação efectuado no medidor enquanto estiver sob tensão apenas deve ser levada a cabo por pessoal técnico qualificado, após terem sido tomadas em consideração as instruções deste manual.
* Uma “pessoa qualificada” é alguém está familiarizada com a instalação, construção e funcionamento do equipamento e os perigos envolvidos. O técnico possui formação e está autorizado a energizar e retirar energia a circuitos e equipamento de acordo com as práticas estabelecidas.
* Quando o instrumento está aberto, lembre-se de que alguns capacitores internos podem reter um potencial perigoso, mesmo após o instrumento ter sido desligado.
* Se forem verificadas avarias ou anomalias, coloque o instrumento fora de serviço e certifique-se de que não é utilizado até que tenha sido verificado.
* Se o medidor não for utilizado durante um longo período, retire a pilha e não guarde o medidor num ambiente de temperatura ou humidade elevadas.

2. DESCRIÇÃO

2.1 Familiarização com o Instrumento



1 Garras do transformador.
2 Anel de protecção.
3 Patilha de abertura da garra.
4 Teclado.
5 Interruptor das funções.
6 Visor LCD.
7 Terminais.

2.2 Garras do transformador

Capte a corrente CA que passa no condutor.

2.3 Teclado

Consulte a Tabela 1 para informações acerca das operações com o teclado.

Tabela 1. Teclado

Teclado	Função	Função realizada
(AMARELO)	Ω ⊣◀ ○))	Muda entre as medições da Resistência, teste dos Díodos e verificação da Continuidade.
H	Qualquer posição do interruptor Opção ligação	Prima H para entrar e sair do modo Data Hold. Desactiva a função de desligar automático.
☼	Qualquer posição do interruptor	Prima esta tecla durante cerca de 2 segundos para ligar a retroiluminação. Após cerca de 15 segundos, a retroiluminação desliga-se automaticamente. Se premir novamente esta tecla durante cerca de 2 segundos antes de 15 segundos, a retroiluminação desliga-se.

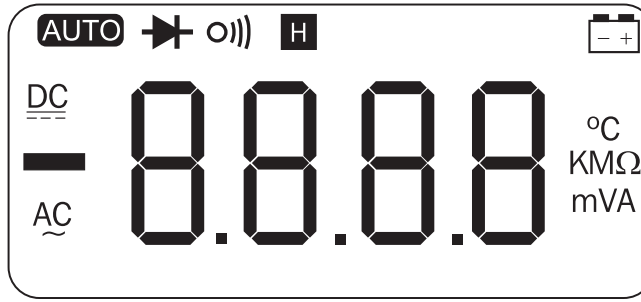
2.4 Interruptor rotativo

Consulte a Tabela 2 para informações sobre as posições do interruptor rotativo.

Tabela 2. Posições do Interruptor Rotativo

Posição do Interruptor	Função	Página
A ~	Medição da corrente CA	25
V ⎓	Medição da tensão CC	25
V ~	Medição da tensão CA	25
Ω ⊣◀ ○))	Medição da resistência / Teste dos Díodos / Verificação da Continuidade	25,26
°C	Medição da temperatura	27

2.5 Visor LCD



	Indicação de pilha fraca
AUTO	Indicação de Variação automática
H	Indicação de fixação de dados
	Indicação da função de continuidade
	Indicação da função do Teste dos Díodos
°C	°C: Escala Celsius. Trata-se da unidade de temperatura.
A	Amperes (amps). Trata-se da unidade de corrente.
V, mV	V: Volts. Trata-se da unidade de tensão.
	mV: Millivolt. $1x10^{-3}$ ou 0,001 volts.
Ω,kΩ,MΩ	Ω: Ohm. Trata-se da unidade de resistência.
	kΩ: Kilohm. $1x10^{3}$ ou 1000 ohms.
	MΩ: Megohm. $1x10^{6}$ ou 1.000.000 ohms.
DC	Indicação de entrada CC
AC	Indicação de entrada CA
	Indicação de polaridade
OL	O valor de entrada é demasiado grande para a variação seleccionada.

2.6 Terminais

Consulte a Tabela 3 para informações acerca dos terminais.

Tabela 3. Terminais

Terminal	Descrição
COM	Terminal que recebe a cabo de medição preto como uma referência comum.
VΩ →| o))	Terminal que recebe a cabo de medição vermelho para medições de tensão, resistência, díodos e continuidade.
°C	Terminal que recebe a cabo de medição vermelho para medições da Temperatura.

2.7 Acessórios

Fornecido com o medidor digital:

- Manual do utilizador ..... Um elemento
- Cabos de medição..... Um conjunto
- Caixa de transporte ..... Um elemento
- Termacoplador do tipo “K..... Um elemento

3. DESCRIÇÃO DAS FUNÇÕES

3.1 Funções gerais

3.1.1 Modo DATA HOLD

O modo Data Hold faz com que o medidor pare de actualizar o visor. A função Data Hold pode ser cancelada alterando o modo de medição e premindo novamente a tecla H.

Para entrar e sair do modo Data Hold:

1. Prima a tecla H (pressão breve). Fixa o visor no valor actual, sendo apresentado "H".
2. Uma segunda breve pressão repõe o medidor no modo normal.

3.1.2 Poupança da pilha

O Medidor entra no “modo de poupança de energia” e desliga o visor se o Medidor estiver ligado mas não for utilizado durante 15 minutos.

Prima a tecla AMARELA ou rode o interruptor rotativo para activar o medidor.

Para desactivar o modo de poupança de energia, mantenha premida a tecla H enquanto ligar o medidor.

3.2 Funções de Medição

- Se a corrente a ser medida for superior do que o valor seleccionado durante um

longo período, pode ocorrer um sobreaquecimento, comprometendo a segurança e funcionamento dos circuitos interiores.
- Não meça correntes em condutores de alta tensão (>600V) para evitar riscos de descarga e/ou leituras incorrectas.

3.2.1 Medição da corrente CA

⚠ Certifique-se de que todos os cabos de medição são desligados dos terminais do medidor.

- Coloque o interruptor de função no intervalo A ~.
- Prenda a garra à volta de um dos condutores sob teste. Certifique-se de que a garra está perfeitamente fechada.
- Leia o valor no visor.

3.2.2 Medição da tensão CC

⚠ A tensão máxima de entrada do intervalo VCC é de 1000VCC. Não tente efectuar quaisquer medições de tensão que excedam os 1000VCC para evitar choques eléctricos e/ou danos no instrumento.

- Coloque o interruptor de função no intervalo V⎓.
- Ligue os cabos de medição pretos e vermelhos aos terminais COM e VΩ, respectivamente.
- Ligue os cabos de medição ao circuito que está a ser medido e leia o valor apresentado.

3.2.3 Medição da tensão CA

⚠ A tensão máxima de entrada do intervalo VCA é de 750Vrms. Não tente efectuar quaisquer medições de tensão que excedam os 750Vrms para evitar choques eléctricos e/ou danos no instrumento.

- Coloque o interruptor de função no intervalo V ~ .
- Ligue os cabos de medição pretos e vermelhos aos terminais COM e VΩ, respectivamente.
- Ligue os cabos de medição ao circuito que está a ser medido e leia o valor apresentado.

3.2.4 Medição da resistência

⚠ Antes de efectuar qualquer medição da resistência nos circuitos, remova a tensão do circuito a ser testado e descarregue todos os capacitores.

- Coloque o interruptor de função no intervalo Ω →+ ◦)).
- Ligue os cabos de medição pretos e vermelhos aos terminais COM e VΩ, respectivamente.
- Ligue os cabos de medição ao circuito que está a ser medido e leia o valor

apresentado.

Algumas sugestões para medir a resistência:

- O valor medido de uma resistência num circuito é muitas vezes diferentes do valor nominal da resistência. Isto deve-se porque a corrente de teste do Medidor passa por todos os caminhos possíveis entre as pontas da sonda.
- De forma a garantir a melhor precisão de medição de baixas resistência, curto-circuite os cabos de medição antes da medição e tenha em conta a resistência dos cabos de medição. É necessário subtrair para a resistência dos cabos de medição.
- A função de resistência pode produzir tensão suficiente para efectuar tensão de avanço dos díodos de silicone ou junções de transístores, fazendo com que sejam condutores. Para evitar isto, não utilize o intervalo de 20MΩ para as medições de resistência no circuito.
- No intervalo 20MΩ o medidor pode demorar alguns segundos para estabilizar a leitura. Isto é normal para a medição de resistências elevadas.
- Quando a entrada não estiver ligada, isto é, com circuito aberto, a indicação "OL" será apresentada para a condição de fora do intervalo.

3.2.5 Teste dos Díodos

⚠ Para evitar choques eléctricos e/ou danos no instrumento, desligue a alimentação do circuito e descarregue todos os capacitores de alta tensão antes de testar os díodos.

- Coloque o interruptor rotativo no intervalo Ω →+ ◦)) .
- Prima uma vez a tecla amarela para activar o Teste de Díodos.
- Ligue os cabos de medição pretos e vermelhos aos terminais COM e VΩ, respectivamente.
- Para realizar leituras de tensão de avanço em qualquer componente semicondutor, coloque a cabo de medição vermelho no ânodo do componente e coloque a cabo de medição preto no cátodo do componente.
- O medidor irá apresentar a tensão de avanço aproximada do díodo.

3.2.6 Medição da continuidade

⚠ Antes de efectuar qualquer medição num circuito, remova a tensão do circuito a ser testado e descarregue todos os capacitores no circuito.

- Coloque o interruptor rotativo no intervalo Ω →+ ◦)) .
- Prima duas vezes a tecla amarela para activar a Verificação da Continuidade.
- Ligue os cabos de medição pretos e vermelhos aos terminais COM e VΩ, respectivamente.
- Ligue os cabos de medição à resistência no circuito que está a ser medido.
- Quando a à resistência no circuito for inferior a 75Ω, será ouvido um aviso sonoro a

indicá-lo.

Nota:
- O teste de continuidade está disponível para verificar a abertura/curto-circuito do aviso sonoro contínuo do circuito.

3.2.7 Medição da temperatura

⚠ P**ara evitar choques eléctricos e/ou danos no instrumento, não aplique mais do que 250VCC ou 250VAC rms entre o terminal ºC e o terminal COM.**

Para evitar choques eléctricos, não utilize este instrumento quando as tensões na superfície de medição excederem os 60VCC ou 24VAC rms.

Para evitar danos ou queimaduras, não efectue medições da temperatura em fornos microondas.

- Coloque o interruptor rotativo no intervalo ºC e o LCD apresentará a temperatura ambiente.
- Insira o termoacoplador do tipo "K" no terminal COM e no terminal ºC, tomando cuidado para respeitar a polaridade correcta.
- Toque no objecto com a sonda de termoacoplador para medição.
- Efectue a leitura estável a partir do LCD.

4. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

4.1 Especificações gerais

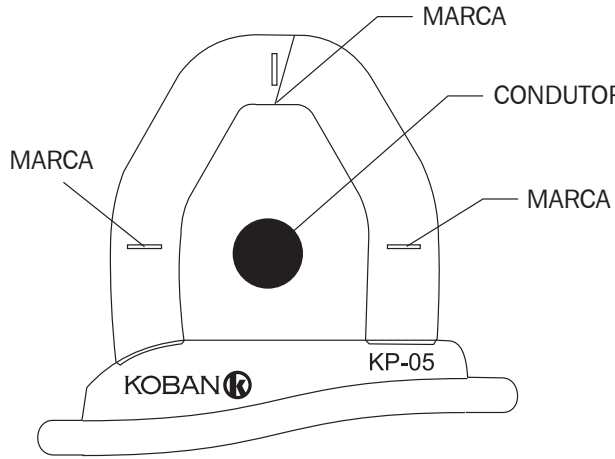
- Condições ambientais:
  CAT. II 1000V e CAT. III 600V
  Grau de poluição: 2
  Altitude < 2000 m
  Temperatura de funcionamento:
  0ºC ~40ºC, 32ºF~122ºF (<80% RH, <10ºC sem condensação)
  Armazenamento:
- 10ºC ~60ºC, 14ºF ~140ºF (<70% RH, sem pilha)
- Coeficiente da temperatura:
  0,1(precisão especificada) / ºC (<18ºC ou >28ºC)
- Princípio de funcionamento: integração dupla pendente.
- Velocidade de amostragem: 3 vezes/segundo.
- Visor: visor LCD de 3 1/2 dígitos. Indicação automática de funções e símbolos.
- Selecção da variação: variação automática.
- Indicação Fora do Intervalo: O LCD apresentará "OL".
- Indicação de polaridade: "▬" apresentado automaticamente.
- Capacidade de abertura da garra: ∅55mm. (dimensão máxima do condutor)

Pinça amperimétrica

- Indicação de pilha fraca:
  O símbolo "[-+]" é apresentado quando a pilha está abaixo do intervalo de funcionamento adequado.
- Fonte de alimentação: 9V ⎓
- Tipo de pilha: 6F22 ou equivalente.
- Dimensões: 260(C) ×110 (L)×42(A) mm.
- Peso: 480g. Aproximadamente (incluindo a pilha).

4.2 Especificações de medição

* Marcas de alinhamento



- Posicione o condutor entre as garras na intersecção das marcas indicadas tanto quanto possível, de forma a obedecer às especificações de precisão deste medidor.

* Precisão:

±(% de leitura + número de dígitos) de 18ºC a 28ºC com uma humidade relativa de 80%.

4.2.1 Corrente

Função	Intervalo	Resolução	Precisão
A ~[1]	200A	0,1A	±(2,0% leitura +5 digitos)
	1000A	1A	
Corrente máxima de entrada: 120% do intervalo durante o máximo de 60 segundos.			

1. Intervalo de Frequência: 50-60Hz

4.2.2 Tensão

Função	Intervalo	Resolução	Precisão
V ⎓	200mV	0,1mV	±(0,8% leitura +5 dígitos)
	2V	1mV	±(0,8% leitura +3 dígitos)
	20V	10mV	
	200V	100mV	
	1000V	1V	
V~[1,2]	2V	1mV	±(1,0% leitura +3 dígitos)
	20V	10mV	
	200V	100mV	
	750V	1V	
Impedância de entrada: 10MΩ Tensão máxima de entrada: 1000VCC ou 750VCA rms.			

1. Intervalo de Frequência: 40Hz~400Hz
2. Resposta: Média, calibrada em rms da onda sinusoidal

Pinça amperimétrica

4.2.3 Resistência

Função	Intervalo	Resolução	Precisão
Ω	200.0Ω	0.1Ω	±(1,2% de rdg+3 dígitos)
	2.000kΩ	1Ω	±(1,2% de rdg+2 dígitos)
	20.00kΩ	10Ω	
	200.0kΩ	100Ω	
	2.000MΩ	1kΩ	
	20.00MΩ	10kΩ	±(2,0% de rdg+3 dígitos)
Protecção contra sobrecargas: 250VCC ou 250VCA rms.			

4.2.4 Teste dos Díodos

Função	Resolução	Condição de Teste	Precisão
⯈|	0,001 V	Corrente CC de avanço aprox. 1mA. Corrente CC invertida aprox. 1,5V.	1,0% incerteza
Protecção contra sobrecargas: 250VCC ou 250VCA rms.			

4.2.5 Verificação da Continuidade

Função	Intervalo	Resolução	Descrição	Condição de Teste
○)))	200Ω	0.1Ω	Aviso sonoro de continuidade≤75Ω	Tensão do circuito aberto: aproximadamente 0,5V
Protecção contra sobrecargas: 250VCC ou 250VCA rms.				

4.2.6 Temperatura

Função	Intervalo	Resolução	Precisão
ºC	-20ºC~0ºC	1ºC	±(5,0% de rdg +4ºC)
	0ºC ~400ºC		±(1,0% de rdg+ 3ºC)
	401ºC ~750ºC		±(2,0% de rdg+ 3ºC)
Protecção contra sobrecargas: 250V CC ou 250V CA rms. As especificações de temperatura não incluem os erros do termoacoplador.			

5. MANUTENÇÃO

Esta secção contém informações de manutenção básica, incluindo instruções relativas à substituição da pilha.
Não tente reparar o medidor, a menos que tenha qualificações para o fazer e saiba a calibragem correcta, teste de desempenho e informações relativas à assistência.

5.1 Manutenção Geral

⚠ Para evitar a ocorrência de choques eléctricos ou danos no medidor, não deixe que entre água dentro do receptáculo. Remova os cabos de medição e quaisquer sinais de entrada antes de abrir o receptáculo.

Limpe periodicamente o receptáculo com um pano húmido e um detergente suave. Não utilize produtos abrasivos ou solventes.

A sujidade ou humidade nos terminais pode afectar as leituras.
Para limpar os terminais:
- Desligue o medidor e remova todas os cabos de medição.
- Retire a sujidade existente nos terminais.
- Humedeça um cotonete com agente de limpeza e lubrificação.
- Passe o cotonete à volta de cada terminal. O agente de lubrificação isola os terminais contra contaminação relacionada com humidade.

5.2 Substituição da pilha

⚠ Para evitar falsas leituras, que poderiam levar a possíveis choques eléctricos ou ferimentos, substitua a pilha logo que seja apresentado o indicador da pilha (🔋). Antes de substituir a pilha, desligue os cabos de medição e/ou quaisquer conectores do circuito a ser testado, desligue o medidor e remova os cabos de medição dos terminais de entrada.

Pinça amperimétrica

Substituição da pilha (veja a Figura 1.):
- Coloque o interruptor rotativo na posição OFF.
- Desligue os cabos de medição e/ou quaisquer conectores dos terminais.
- Utilize uma chave de parafusos para desaparafusar a tampa da pilha. Retire a pilha usada e substitua por uma pilha de 9V nova.
- Coloque a tampa da pilha e fixe com um parafuso.

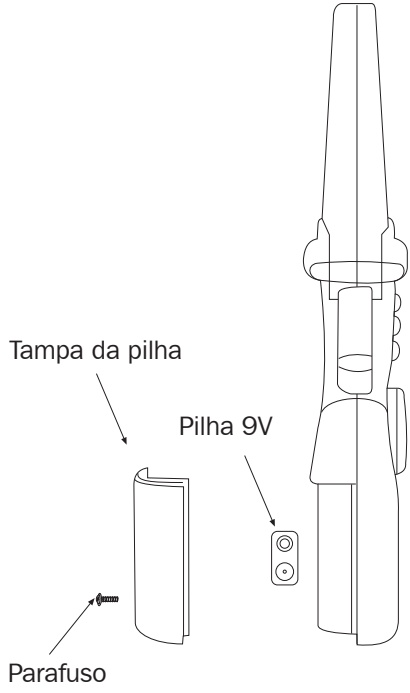


Figura 1 Substituição da Pilha

F) KP-04

INDEX

1. INSTRUCTIONS GENERALES 34
   1.1 Mesures de sécurité 34
      1.1.1 Mesures préliminaires 34
      1.1.2 Lors de l'utilisation 34
      1.1.3 Symboles 35
      1.1.4 Instructions 35
2. DESCRIPTION 36
   2.1 Présentation de l'instrument 36
   2.2 Mâchoires du transformateur 36
   2.3 Clavier 37
   2.4 Commutateur rotatif 37
   2.5 Ecran à cristaux liquides 38
   2.6 Bornes 39
   2.7 Accessoires 39
3. DESCRIPTION DES FONCTIONS 39
   3.1 Fonctions générales 39
      3.1.1 Mode PAUSE DE DONNEES 39
      3.1.2 Economiseur de pile 39
   3.2 Fonctions de mesure 40
      3.2.1 Mesure du courant alternatif 40
      3.2.2 Mesure de la tension continue 40
      3.2.3 Mesure de la tension alternative 40
      3.2.4 Mesure de la résistance 40
      3.2.5 Test de diode 41
      3.2.6 Contrôle de la continuité 41
      3.2.7 Mesure de la température 42
4. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES 42
   4.1 Caractéristiques générales 42
   4.2 Caractéristiques de mesure 43
      4.2.1 Courant 44
      4.2.2 Tension 44
      4.2.3 Résistance 45
      4.2.4 Test de diode 45
      4.2.5 Contrôle de la continuité 45
      4.2.6 Température 46

Pince ampèremètrique

5. ENTRETIEN..... 46
5.1 Entretien général..... 46
5.2 Remplacement de la pile 46

1. INSTRUCTIONS GENERALES

Cet instrument a été conçu en conformité avec la norme IEC1010 sur les conditions de sécurité requises pour les instruments de mesure électroniques et pinces de courant portables.
Pour bénéficier de l'utilisation optimale de cet instrument, lisez attentivement le présent guide de l'utilisateur et respectez les mesures de sécurité détaillées qu'il contient.

1.1 Mesures de sécurité

1.1.1 Mesures préliminaires

* Ce dispositif peut s'utiliser pour la mesure sur CAT.II 1000V et CAT.III 600V.
* Lors de l'utilisation de cette pince, l'utilisateur doit respecter toutes les normes de sécurité standard relatives à :
  - la protection contre les risques d'électrocution ;
  - la protection contre une mauvaise utilisation de la pince.
* Pour votre propre sécurité, n'utilisez que les pointes de touche fournis avec cet instrument. Vérifiez, avant utilisation, qu'ils sont en bon état.

1.1.2 Lors de l'utilisation

* Avant chaque mesure, laissez chauffer l'instrument pendant 30 secondes minimum.
* Si la pince est utilisé près d'un équipement générateur de bruit, l'affichage risque de devenir instable ou d'indiquer des mesures erronées.
* N'utilisez ni la pince ni les pointes de touche s'ils ont l'air endommagés.
* N'utilisez la pince que conformément aux indications du présent guide. Dans le cas contraire, vous pourriez en détériorer la protection.
* Ne dépassez pas les valeurs maximales en entrée qui sont indiquées dans les tableaux de la section Caractéristiques techniques, car vous risqueriez d'endommager l'instrument.
* Vérifiez que la position du sélecteur de fonction principale est correcte avant chaque mesure.
* Utilisez les conducteurs nus ou barres omnibus avec grande précaution.
* Ne mesurez jamais de courant lorsque les pointes de touche sont insérés dans les jacks d'entrée.
* Le contact accidentel avec le conducteur risque d'entraîner le choc électrique.
* Soyez prudent lors de l'utilisation de tensions supérieures à 60V en continu ou à 30V rms en alternatif, car elles risquent d'entraîner une commotion électrique.

* Ne réalisez jamais de mesure de résistance ou de continuité sur des circuits sous tension.
* Avant de passer à une autre fonction, débranchez les pointes de touche du circuit testé.
* Gardez toujours vos doigts en dessous de l'anneau de protection pendant la mesure.
* Remplacez la pile dès l'apparition du symbole afin d'éviter l'affichage de données incorrectes.

1.1.3 Symboles :

Symboles utilisés dans ce guide et sur l'instrument :

⚠	**Attention:** reportez-vous au guide d'utilisation. Une utilisation inappropriée peut endommager le dispositif ou ses composants.
⏚	Terre
~	CA (courant alternatif)
⎓	CC (courant continu)
≂	CA ou CC
CE	Répond aux directives de l'Union Européenne
⧈	Cet instrument présente une isolation double.

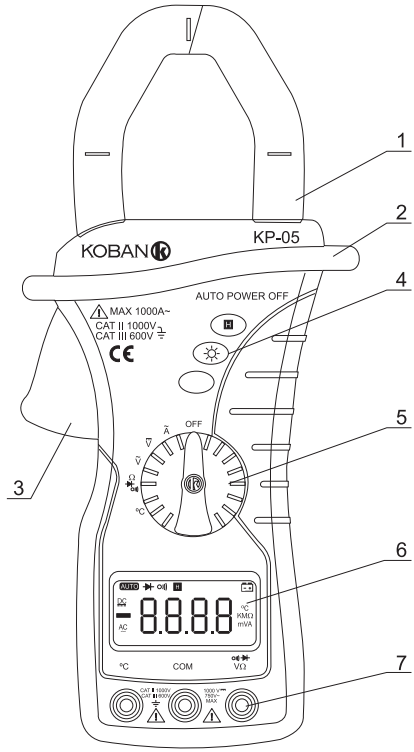
1.1.4 Instructions

* Avant d'ouvrir l'instrument, veillez à toujours le débrancher de toutes les sources de courant électrique et assurez-vous d'être déchargé de toute électricité statique, car cela pourrait détruire les composants internes.
* Toute opération de réglage, d'entretien ou de réparation sur la pince ous tension doit être réalisée uniquement par une personne qualifiée, après prise de connaissance des instructions fournies dans le présent guide.
* Une « personne qualifiée » est une personne familiarisée avec l'installation, la construction et le fonctionnement d'équipements électriques et les risques que ces opérations supposent. Cette personne doit avoir suivi une formation et posséder les autorisations nécessaires pour mettre sous tension et hors tension des circuits et équipements conformément à la pratique établie.
* Lorsque l'instrument est ouvert, rappelez-vous que certains condensateurs internes peuvent conserver un courant dangereux, même après mise hors tension de l'instrument.
* Si vous observez des défauts ou des anomalies, mettez l'instrument hors service et assurez-vous qu'il ne pourra pas être utilisé par une autre personne avant d'avoir fait l'objet d'une révision.
* Si vous prévoyez de ne pas utiliser la pince pendant une période prolongée, retirez la pile et conservez la pince à un endroit ni très chaud ni très humide.

Pince ampèremètrique

2. DESCRIPTION

2.1 Présentation de l'instrument



1 Mâchoires du transformateur
2 Anneau de protection
3 Déclencheur d'ouverture des mâchoires
4 Clavier
5 Sélecteur de fonction
6 Ecran à cristaux liquides
7 Bornes

2.2 Mâchoires du transformateur

Elles permettent de mesurer le courant alternatif circulant dans le conducteur.

2.3 Clavier

Pour obtenir des informations sur les opérations possibles depuis le clavier, reportez-vous au tableau 1 ci-dessous.

Tableau 1. Clavier

Touche	Fonction	Opération réalisée
(JAUNE)	Ω ⊣◆⊢ ○))	Permute entre les modes Mesure de la résistance, test de diode et Contrôle de la continuité.
H	Toutes les positions du commutateur Option de mise sous tension	Appuyez sur H pour passer en mode Pause de données ou le quitter. Désactive la fonction de mise hors tension automatique.
☼	Toutes les positions du commutateur	Appuyez sur cette touche et maintenez-la enfoncée pendant environ 2 secondes pour activer le rétro-éclairage. Passées 15 secondes, le rétro-éclairage s'éteint automatiquement. Si pendant ces 15 secondes, vous appuyez à nouveau sur cette touche pendant environ 2 secondes, le rétro-éclairage s'éteint.

2.4 Commutateur rotatif

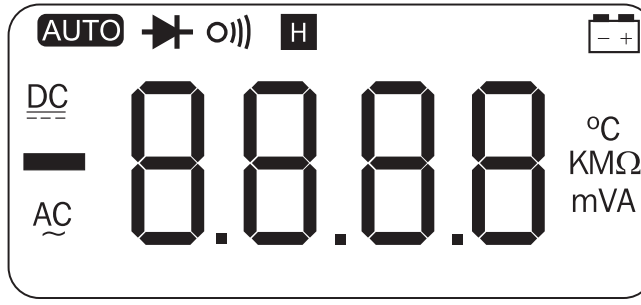
Pour obtenir des informations sur les positions du commutateur rotatif, reportez-vous aux pages indiquées dans le tableau 2 ci-dessous.

Tableau 2. Positions du commutateur rotatif

Position du commutateur	Fonction	Page
A ~	Mesure du courant alternatif	40
V ⎓	Mesure de tension continue	40
V ~	Mesure de tension alternative	40
Ω ⊣◆⊢ ○))	Mesure de la résistance/Test de diode/Contrôle de la continuité	40,41
°C	Mesure de la température	42

Pince ampèremètrique

2.5 Ecran à cristaux liquides



	Indicateur de pile faible
AUTO	Indicateur de sélection automatique de gamme
H	Indicateur de mise en pause des données
	Indicateur de fonction de continuité
	Test de diode
°C	°C: échelle de Celsius, unité de température.
A	Ampères, unité de courant.
V, mv	V : Volts, unité de tension
	mV : Millivolt, $1x10^{-3}$ ou 0,001 volts.
Ω,kΩ,MΩ	Ω:Ohm, unité de résistance
	kΩ: Kilohm, $1x10^{3}$ ou 1000 ohms.
	MΩ: Mégohm, $1x10^{6}$ ou 1 000 000 ohms.
DC	Indicateur d'entrée de courant continu
AC	Indicateur d'entrée de courant alternatif
	Indicateur de polarité
OL	La valeur est trop élevée pour la gamme sélectionnée.

2.6 Bornes

Pour obtenir des informations sur les bornes, reportez-vous au tableau 3 ci-dessous.

Tableau 3. Bornes

Borne	Description
COM	Borne recevant le pointe de touche noire comme référence commune.
VΩ ⊣◀ ○))	Borne recevant le pointe de touche rouge pour la mesure de la tension, résistance, diode et continuité.
°C	Borne recevant le pointe de touche rouge pour la mesure de la température.

2.7 Accessoires

Accessoires livrés avec la pince multimètre numérique :

- Guide de l'utilisateur..... Une pièce
- Pointes de touche ..... Un jeu
- Etui..... Une pièce
- Thermocouple de type « K ..... Une pièce

3. DESCRIPTION DES FONCTIONS

3.1 Fonctions générales

3.1.1 Mode PAUSE DE DONNEES

Ce mode arrête la mise à jour de l'affichage par la pince. Pour annuler la fonction Pause de données, modifiez le mode de mesure ou appuyez de nouveau sur la touche H.

Pour passer en mode Pause de données ou le quitter :

1. Appuyez sur la touche H (pression rapide). Cette opération fixe l'affichage sur la valeur actuelle et le symbole H s'affiche.
2. Effectuez de nouveau une pression rapide sur cette touche pour repasser en mode normal.

3.1.2 Economiseur de pile

La pince passe en mode Mise en veille et l'écran à cristaux liquides n'affiche aucune donnée si la pince est allumé, mais qu'il n'est pas utilisé pendant 15 minutes.

Pour réactiver la pince, appuyez sur la touche jaune ou faites pivoter le commutateur rotatif.

Pour désactiver le mode Mise en veille, appuyez sur la touche H tout en mettant la pince sous tension.

Pince ampèremètrique

3.2 Fonctions de mesure

- Si le courant mesuré dépasse la valeur sélectionnée pendant une période prolongée, il risque de se produire une surchauffe, ce qui compromettrait la sûreté et le fonctionnement des circuits internes.
- N'effectuez pas de mesure de courant sur des conducteurs haute tension (>600V) ; cela pourrait entraîner une décharge électrique ou l'affichage de relevés erronés.

3.2.1 Mesure du courant alternatif

⚠ Assurez-vous qu'aucun pointe de touche n'est relié aux bornes du pince.

- Réglez le sélecteur de fonction sur la gamme A ~.
- Serrez le transducteur (mâchoires) sur les conducteurs testés. Vérifiez que les mâchoires de la pince sont bien fermées.
- Relevez la valeur affichée.

3.2.2 Mesure de la tension continue

⚠ La tension maximale en entrée de la gamme VCC est de 1000 VCC. N'essayez pas de mesurer une tension supérieure à 1000 VCC, car vous pourriez recevoir un choc électrique ou endommager l'instrument.

- Réglez le sélecteur de fonction sur la gamme V⎓.
- Reliez les pointes de touche noir et rouge aux bornes COM et VΩ respectivement.
- Reliez les pointes de touche au circuit mesuré et relevez la valeur affichée.

3.2.3 Mesure de la tension alternative

⚠ La tension maximale en entrée de la gamme VCA est de 750 Vrms. N'essayez pas de mesurer une tension supérieure à 750 Vrms, car vous pourriez recevoir un choc électrique ou endommager l'instrument.

- Réglez le sélecteur de fonction sur la gamme V~.
- Reliez les pointes de touche noir et rouge aux bornes COM et VΩ respectivement.
- Reliez les pointes de touche au circuit mesuré et relevez la valeur affichée.

3.2.4 Mesure de la résistance

⚠ Avant de mesurer la résistance à l'intérieur d'un circuit, coupez l'alimentation du circuit testé et déchargez tous les condensateurs.

- Réglez le sélecteur de fonction sur la gamme Ω ⏚ ◁)).
- Reliez les pointes de touche noir et rouge aux bornes COM et VΩ respectivement.
- Reliez les pointes de touche au circuit mesuré et relevez la valeur affichée.

Quelques infos utiles concernant la mesure de la résistance :

- La valeur mesurée d'une résistance dans un circuit diffère souvent de la valeur calculée pour cette résistance. Ceci est dû au fait que le courant testé par la pince circule à

travers tous les chemins possibles entre les extrémités de sonde.
- Pour garantir la plus haute précision dans la mesure de résistances faibles, court-circuitez les pointes de touche avant de procéder à la mesure et mémorisez la résistance des pointe de touche. Ceci est nécessaire pour soustraire la résistance des pointes de touche.
- La fonction de résistance peut produire une tension suffisante pour le passage du courant direct dans une diode en silicone ou des joints de transistors. Pour éviter une telle circonstance, n'utilisez pas la gamme 20MΩ pour mesurer la résistance à l'intérieur d'un circuit.
- Si vous sélectionnez la gamme 20MΩ, la stabilisation du relevé risque en effet de prendre quelques secondes. Ceci est normal lors de la mesure d'une résistance élevée.
- Lorsque l'entrée n'est pas reliée, par exemple en cas de circuit ouvert, le symbole «OL» s'affiche et indique une condition de dépassement de gamme.

3.2.5 Test de diode

⚠ Débranchez l'alimentation du circuit et déchargez tous les condensateurs haute tension avant de tester les diodes, car vous risqueriez de subir un choc électrique et d'endommager l'instrument.

- Réglez le commutateur rotatif sur la gamme Ω →| ○)).
- Appuyez sur la touche jaune pour activer le mode Test de diode.
- Reliez les pointes de touche noir et rouge aux bornes COM et VΩ respectivement.
- Pour les relevés de courant direct sur un composant semi-conducteur, branchez le pointe de touche rouge à l'anode du composant et le pointe de touche noir à la cathode.
- La pince affiche la tension directe approximative de la diode.

3.2.6 Mesure de la continuité

⚠ Avant d'effectuer une mesure dans un circuit interne, coupez l'alimentation du circuit testé et déchargez tous les condensateurs de ce circuit.

- Réglez le commutateur rotatif sur la gamme Ω →| ○)).
- Appuyez deux fois sur la touche jaune pour activer le mode Contrôle de continuité.
- Reliez les pointes de touche noir et rouge aux bornes COM et Ω respectivement.
- Reliez les pointes de touche à la résistance du circuit mesuré.
- Lorsque le pointe de touche relié au circuit est inférieur à 75Ω, un signal sonore est émis de façon continue.

Remarque:

- Le test de continuité sert à vérifier s'il y a court-circuit ou circuit ouvert sur le circuit pour lequel le signal sonore continu est émis.

3.2.7 Mesure de la température

⚠ Veillez à ne pas appliquer de tension supérieure à 250V en continu ou en alternatif entre la borne ºC et la borne COM, car vous risqueriez de subir un choc électrique et d'endommager l'instrument.

N'utilisez pas cet instrument lorsque les tensions à la surface de mesure dépassent 60V en continu ou 24V en alternatif, car vous pourriez recevoir un choc électrique.

Ne réalisez pas de mesure de température dans des micro-ondes, car vous risqueriez d'endommager l'instrument, de le brûler ou de vous brûler.

- Placez le commutateur rotatif sur la gamme ºC : l'écran à cristaux liquides affiche la température ambiante actuelle.
- Introduisez les thermocouple de type « k » dans les bornes COM et ºC en faisant bien attention à respecter la polarité appropriée.
- Mettez la sonde thermométrique en contact avec l'objet à mesurer.
- Relevez la valeur stable affichée sur l'écran à cristaux liquides.

4. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

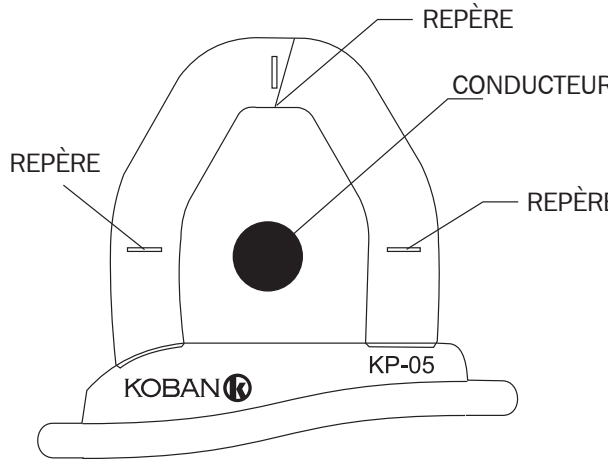
4.1 Caractéristiques générales

- Conditions ambiantes :
  CAT. II 1000V et CAT. III 600V
  Degré de pollution : 2
  Altitude < 2 000 m
  Température de fonctionnement :
  0ºC ~40ºC, 32ºF~122ºF(<80 % RH, <10ºC sans condensation)
  Température de stockage :
- 10ºC ~60ºC, 14ºF~140ºF(<70 % RH, pile retirée)
- Coefficient de température :
  0.1(précision spécifiée) / ºC (<18ºC ou >28ºC)
- Principe de fonctionnement : technique de conversion par intégration à double rampe
- Taux d'échantillonnage : 3 fois/seconde.
- Affichage : écran à cristaux liquides 3 1/2 chiffres. Indication automatique des fonctions et symboles.
- Sélection de gamme : sélection automatique.
- Indicateur de dépassement de gamme : affichage du symbole «OL» sur l'écran à cristaux liquides.
- Indicateur de polarité : "-" affiché automatiquement.
- Capacité d'ouverture des mâchoires : ∅55 mm (taille de conducteur maximale).
- Indicateur de pile faible :
  Le symbole « » s'affiche lorsque la pile passe en dessous de son niveau minimal.

- Source d'alimentation : 9V ⎓
- Type de pile : 6F22 ou équivalent.
- Dimensions : 260(L) 110 (L)×42(H) mm.
- Poids : environ 480g (pile comprise).

4.2 Caractéristiques de mesure

* Repères d'alignement



- Placez le conducteur entre les mâchoires le plus près possible de l'intersection des repères indiqués, pour obtenir des mesures précises du pince.

* Précision :
±(% de relevé + nombre de chiffres) de 18OC à 28OC (64OF à 82OF) avec une humidité relative de 80 %.

Pince ampèremètrique

4.2.1 Courant

Fonction	Gamme	Résolution	Précision
A ~[1]	200A	0,1A	±(2.0% de relève+5 chiffres)
	1.000A	1A	
Courant maximum en entrée : 120 % des gammes pendant 60 secondes max.			

1. Gamme de fréquence : 50-60Hz

4.2.2 Tension

Fonction	Gamme	Résolution	Précision
V⎓	200mV	0,1mV	±(0,8% de relevé +5 chiffres)
	2V	1mV	±(0,8% de relevé +3 chiffres)
	20V	10mV	
	200V	100mV	
	1 000V	1V	
V~[1 2]	2V	1mV	±(1,0% de relevé +3 chiffres)
	20V	10mV	
	200V	100mV	
	750V	1V	
Impédance en entrée : 10MΩ Tension maximale en entrée : 1000V en continu ou 750V rms en alternatif.			

1. Gamme de fréquence : 40Hz~400Hz
2. Réponse : moyenne calibrée en rms de l'onde sinusoïdale

4.2.3 Résistance

Fonction	Gamme	Résolution	Précision
Ω	200,0Ω	0,1Ω	±(1,2% de relevé + 3 chiffres)
	2,000kΩ	1Ω	±(1,2% de relevé + 2 chiffres)
	20,00kΩ	10Ω	
	200,0kΩ	100Ω	
	2,000MΩ	1kΩ	
	20,00MΩ	10kΩ	±(2,0% de relevé + 3 chiffres)
Protection contre les surcharges : 250V en continu ou en alternatif.			

4.2.4 Test de diode

Fonction	Résolution	Condition de test	Précision
⊳|	0,001V	Courant continu direct approx. 1 mA. Tension continue inversée approx. 1,5V.	Incertitude 1,0%
Protection contre les surcharges : 250V en continu ou en alternatif.			

4.2.5 Contrôle de la continuité

Fonction	Gamme	Résolution	Description	Condition de test
○)))	200Ω	0,1Ω	Signal de continuité ≤75Ω	Tension de circuit ouvert : environ 0,5V
Protection contre les surcharges : 250V en continu ou en alternatif.				

4.2.6 Température

Fonction	Gamme	Résolution	Précision
ºC	-20ºC~0ºC	1ºC	±(5,0% de relevé + 4ºC)
	0ºC~400ºC		±(1,0% de relevé+ 3ºC)
	401ºC~750ºC		±(2,0% de relevé + 3ºC)
Protection contre les surcharges : 250V en continu ou en alternatif. Les caractéristiques techniques n'incluent pas les erreurs de thermocouple.			

5. ENTRETIEN

Cette section contient les informations d'entretien élémentaires, notamment les instructions de remplacement de pile.
N'essayez pas de réparer ou d'entretenir votre pince, à moins d'être qualifié pour cette tâche et de disposer des informations correspondantes relatives au calibrage, test de performance et à l'entretien.

5.1 Entretien général

⚠ **Pour éviter tout choc électrique ou endommagement du pince, il est impératif de veiller à ce qu'aucun liquide ne pénètre dans le boîtier. Retirez les pointes de touche du pince et tout signal en entrée avant d'ouvrir le boîtier.**

Essuyez régulièrement le boîtier avec un chiffon et un détergent doux. N'utilisez pas d'abrasifs ou de solvants.

La présence de poussière ou d'humidité dans les bornes peut affecter l'exactitude des relevés.
Pour nettoyer les bornes :
- Eteignez la pince et retirez tous les pointes de touche.
- Vérifiez que les bornes sont exemptes de toute poussière.
- Trempez un torchon propre dans un agent nettoyant et lubrifiant.
- Passez le torchon autour de chaque borne. L'agent lubrifiant protège les bornes contre tout problème d'humidité.

5.2 Remplacement de la pile

⚠ **Pour éviter les relevés erronés, susceptibles d'entraîner des chocs électriques ou des dommages corporels, remplacez la pile dès l'apparition de l'indicateur de pile faible (🔋).**

Avant de procéder à cette opération, débranchez tous les pointes de touche et tous les connecteurs du circuit testé, mettez la pince hors tension et retirez les pointes de touche des bornes d'entrée.

Pour remplacer la pile (voir Figure 1) :
- Réglez le commutateur rotatif sur OFF.
- Débranchez les pointes de touche ou connecteurs des bornes.
- Utilisez un tournevis pour retirer la vis du boîtier de la pile. Retirez la pile utilisée et remplacez-la par une pile neuve de 9V.
- Placez le couvercle de la pile et vissez-le.

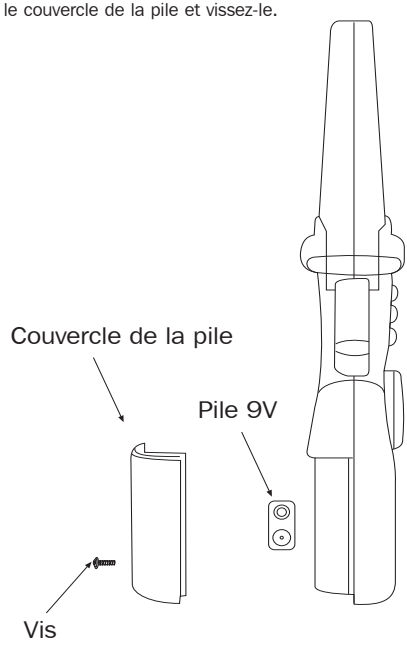


Figure 1 Remplacement de la pile

Clamp meter

GB) KP-04

INDEX

1. GENERAL INSTRUCTIONS 49
1.1 Precaution safety measures 49
1.1.1 Preliminary 49
1.1.2 During use 49
1.1.3 Symbols 50
1.1.4 Instructions 50
2. DESCRIPTION 51
2.1 Instrument Familiarization 51
2.2 Transformer jaws 51
2.3 Key pad 52
2.4 Rotary switch 52
2.5 LCD display 53
2.6 Terminals 54
2.7 Accessories 54
3. FUNCTION DESCRIPTION 54
3.1 General Functions 54
3.1.1 DATA HOLD mode 54
3.1.2 Battery saver 54
3.2 Measurement Functions 54
3.2.1 AC Current measurement 55
3.2.2 DC Voltage measurement 55
3.2.3 AC Voltage measurement 55
3.2.4 Resistance measurement 55
3.2.5 Diode Test 56
3.2.6 Continuity Check 56
3.2.7 Temperature measurement 56
4. TECHNICAL SPECIFICATIONS 57
4.1 General specifications 57
4.2 Measurement specifications 58
4.2.1 Current 58
4.2.2 Voltage 59
4.2.3 Resistance 59
4.2.4 Diode Test 60
4.2.5 Continuity Check 60
4.2.6 Temperature 60

5. MAINTENANCE 60
5.1 General maintenance 60
5.2 Battery replacement 61

1. GENERAL INSTRUCTIONS

This instrument has been designed according to IEC1010 concerning safety requirements for electronic measuring instruments and hand-held current clamps.
To get the best service from this instrument, read carefully this user's manual and respect the detailed safety precautions.

1.1 Precautions safety measures

1.1.1 Preliminary

* This device can be used for measurement on CAT.II 1000V and CAT.III 600V.
* When using this clamp meter, the user must observe all normal safety rules concerning:
  - protection against the dangers of electric current.
  - protection of the clamp meter against misuse.
* For your own safety, only use the test leads supplied with the instrument. Before use, check that they are in good condition.

1.1.2 During use

* Before measurement, warm up for at least 30 seconds.
* If the meter is used near noise generating equipment, be aware that display may become unstable or indicate large errors.
* Do not use the meter or test leads if they look damaged.
* Use the meter only as specified in this manual; otherwise, the protection provided by the meter may be impaired.
* To avoid damages to the instrument, do not exceed the maximum limits of the input values shown in the technical specification tables.
* Check the main function dial and make sure it is at the correct position before each measurement.
* Use extreme caution when working around bare conductors or bus bars.
* Never measure current while the test leads are inserted into the input jacks.
* Accidental contact with the conductor could result in electric shock.
* Caution when working with voltages above 60VDC or 30VAC rms. Such voltages pose a shock hazard.
* Never perform resistance or continuity measurements on live circuits.
* Before changing functions, disconnect the test leads from the circuit under test.
* Keep the fingers behind the protection ring while measuring

* Change the battery when the symbol appears to avoid incorrect data.

1.1.3 Symbols:

Symbols used in this manual and on the instrument:

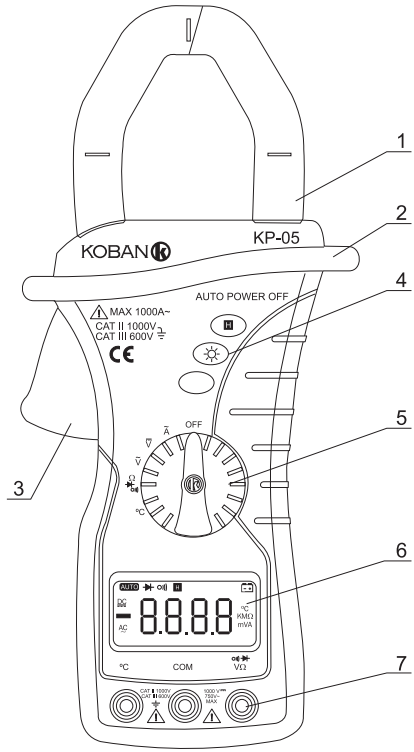
⚠	**Caution**: refer to the instruction manual. Incorrect use may result in damage to the device or its components.
⏚	Earth
~	AC (Alternating Current)
⎓	DC (Direct Current)
≂	AC or DC
CE	Conforms to European Union directives
⧈	This instrument has double insulation.

1.1.4 Instructions

* Before opening up the instrument, always disconnect from all sources of electric current and make sure you are not charged with static electricity, which may destroy internal components.
* Any adjustment, maintenance or repair work carried out on the clamp meter while it is live should be carried out only by appropriately qualified personnel, after having taken into account the instructions in this present manual.
* A “qualified person” is someone who is familiar with the installation, construction and operation of the equipment and the hazards involved. He is trained and authorized to energize and de-energize circuits and equipment in accordance with established practices.
* When the instrument is opened up, remember that some internal capacitors can retain a dangerous potential even after the instrument is switched off.
* If any faults or abnormalities are observed, take the instrument out of service and ensure that it cannot be used until it has been checked out.
* If the meter is not going to be used for a long time, take out the battery and do not store the meter in high temperature or high humidity environment.

2. DESCRIPTION

2.1 Instrument Familiarization



1 Transformer jaws
2 Protection ring
3 Jaw opening trigger
4 Keypad
5 Function switch
6 LCD display
7 Terminals

2.2 Transformer jaws

Pick up the AC current flowing through the conductor.

2.3 Keypad

See Table 1 indicated for information about the keypad operations.

Table 1. Keypad

Key	Function	Operation performed
(YELLOW)	Ω ⊣◀ ○)))	Switches between Resistance measurement, Diode Test and Continuity check.
H	Any switch position Power-up Option	Press H to enter and exit the Data Hold mode. Disables automatic power-off feature.
☼	Any switch position	Press this key over approx. 2 seconds to turn the backlight on. After about 15 seconds, the backlight is auto-off. Once press this key over approx. 2 seconds again within 15 seconds, the backlight will be turned off.

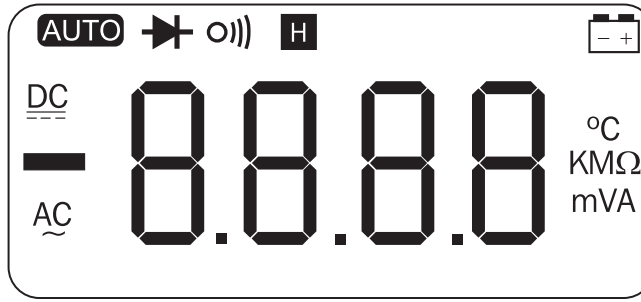
2.4 Rotary switch

See Table 2 indicated for information about the rotary switch positions.

Table 2. Rotary Switch Positions

Switch Position	**Function**	**Page**
A ~	AC Current measurement	55
V ⎓	DC Voltage measurement	55
V ~	AC Voltage measurement	55
Ω ⊣◀ ○)))	Resistance measurement / Diode Test / Continuity Check	55,56
°C	Temperature measurement	56

2.5 LCD Display



	Low battery indication
AUTO	Auto range indication
H	Data hold indication
	Continuity function indication
	Diode Test function indication
°C	°C: Celsius scale. The unit of temperature.
A	Amperes (amps). The unit of current.
V, mV	V: Volts. The unit of voltage.
	mV: Millivolt. $1x10^{-3}$ or 0.001 volts.
Ω,kΩ,MΩ	Ω: Ohm. The unit of resistance.
	kΩ: Kilohm. $1x10^{3}$ or 1000 ohms.
	MΩ: Megohm. $1x10^{6}$ or 1,000,000 ohms.
DC	DC input indication
AC	AC input indication
	Polarity indication
OL	The input is too large for the selected range.

2.6 Terminals

See Table 3 indicated for information about the terminals.

Table 3. Terminals

Terminal	Description
COM	Terminal receiving the black test lead as a common reference.
VΩ ⊣◀ o))	Terminal receiving the red test lead for voltage, resistance, diode and continuity measurements.
°C	Terminal receiving the red test lead for Temperature measurements.

2.7 Accessories

Delivered with the Digital clamp meter:
- User's manual.....One piece
- Test leads.....One set
- Carrying bag.....One piece
- "K" type Thermocouple .....One piece

3. FUNCTION DESCRIPTION

3.1 General Functions

3.1.1 DATA HOLD mode

Data Hold mode makes the meter stop updating the display. Data Hold function can be cancelled by changing the measurement mode or push H key again.
To enter and exit the Data Hold mode:
1. Press H key (short press). Fixes the display on the current value, "H" is displayed.
2. A second short press returns the meter to normal mode.

3.1.2 Battery Saver

The Meter enters the "sleep mode" and blanks the display if the Meter is on but not used for 15 minutes.
Press the YELLOW key or rotate the rotary switch to wake the meter up.
To disable the Sleep mode, hold down the H key while turning the meter on.

3.2 Measurement Functions
- If the current under measurement is higher than the selected value for a long period, overheating may take place, compromising the safety and operation of inner circuits.
- Do not measure currents on high-voltage conductors (>600V) to avoid risks of discharge and/or incorrect readings.

3.2.1 AC Current measurement

⚠ Make certain that all test leads are disconnected from the meter terminals.

- Set function switch to the A ~ range.
- Clamp the current transducer (jaw) around one of the conductors under test. Make sure that the clamp jaw be perfectly closed.
- Read the display value.

3.2.2 DC Voltage measurement

⚠ Maximum input voltage of DCV range is 1000VDC. Do not attempt to take any voltage measurement that exceeds 1000VDC to avoid electrical shock and/or damage to the instrument.

- Set function switch to the V⎓ range.
- Connect the black and red test leads to the COM and VΩ terminals respectively.
- Connect the test leads to the circuit being measured and read the displayed value.

3.2.3 AC Voltage measurement

⚠ Maximum input voltage of ACV range is 750Vrms. Do not attempt to take any voltage measurement that exceeds 750Vrms to avoid electrical shock hazard and/or damage to the instrument.

- Set the function switch to the V ~ range.
- Connect the black and red test leads to the COM and VΩ terminals respectively.
- Connect the test leads to the circuit being measured and read the displayed value.

3.2.4 Resistance measurement

⚠ Before taking any in-circuit resistance measurement, remove power from the circuit being tested and discharge all capacitors.

- Set the function switch to Ω ⏚ ◁)) range.
- Connect the black and red test leads to the COM and VΩ terminals respectively.
- Connect the test leads to the circuit being measured and read the displayed value.

Some tips for measuring resistance:

- The measured value of a resistor in a circuit is often different from the resistor's rated value. This is because the Meter's test current flows through all possible paths between the probe tips.
- In order to ensure the best accuracy in measurement of low resistance, short the test leads before measurement and memory the test probe resistance in mind. This necessary to subtract for the resistance of the test leads.
- The resistance function can produce enough voltage to forward-bias silicon diode or transistor junctions, causing them to conduct. To avoid this, do not use the 20MΩ range for in-circuit resistance measurements.

- On 20MΩ range, the meter may take a few seconds to stabilize reading. This is normal for high resistance measuring.
- When the input is not connected, i.e. at open circuit, the figure “OL” will be displayed for the overrange condition.

3.2.5 Diode Test

⚠ To avoid electrical shock and/or damage to the instrument, disconnect circuit power and discharge all high-voltage capacitors before testing diodes.

- Set the rotary switch to Ω range.
- Press the yellow key once to activate Diode Test.
- Connect the black and red test leads to the COM and VΩ terminals respectively.
- For forward-bias readings on any semiconductor component, place the red test lead on the component’s anode and place the black test lead on the component’s cathode.
- The meter will show the approx. forward voltage of the diode.

3.2.6 Continuity measurement

⚠ Before taking any in-circuit measurement, remove power from the circuit being tested and discharge all capacitor in the circuit.

- Set the rotary switch to Ω range.
- Press the yellow key twice to activate Continuity Check.
- Connect the black and red test leads to the COM and VΩ terminals respectively.
- Connect the test leads to the resistance in the circuit being measured.
- When the test lead to the circuit is below 75Ω, a continuous beeping will indicate it.

Note:

- Continuity test is available to check open/short of the circuit Continuous beeping.

3.2.7 Temperature measurement

⚠ To avoid electrical shock and/or damage to the instrument, do not apply more than 250VDC or 250VAC rms between the ºC terminal and the COM terminal.

To avoid electrical shock, do not use this instrument when voltages at the measurement surface exceed 60V DC or 24VAC rms.

To avoid damage or burns, do not make temperature measurements in microwave ovens.

- Set the rotary switch to ºC range and the LCD will show the current environment temperature.
- Insert ‘K’ type thermocouple into the COM terminal and ºC terminal. Takings care to observe the correct polarity.
- Touch the object with the thermocouple probe for measurement.
- Read the stable reading from LCD.

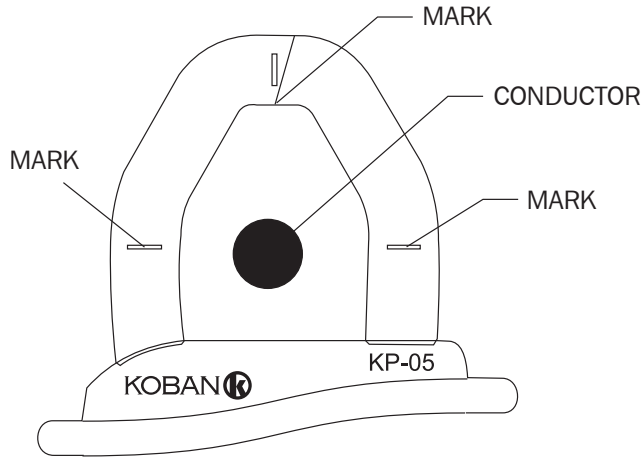
4. TECHNICAL SPECIFICATIONS

4.1 General specifications

- Environment conditions:
  CAT. II 1000V and CAT. III 600V
  Pollution degree: 2
  Altitude < 2000 m
  Operating temperature:
  0ºC~40ºC, 32ºF ~122ºF (<80% RH, <10ºC non-condensing)
  Storage temperature:
- 10ºC ~60ºC, 14ºF ~140ºF (<70% RH, battery removed)
- Temperature Coefficient:
  0.1(specified accuracy) / ºC (<18ºC or >28ºC)
- Operating principle: dual slop integration
- Sample Rate: 3 times/sec.
- Display: 3 1/2 digits LCD display. Automatic indication of functions and symbols.
- Range selection: autorange.
- Over Range indication: LCD will display “OL”.
- Polarity indication: “-“ displayed automatically.
- Jaw opening capability: ∅55mm.(Maximum conductor size)
- Low battery indication:
  The “” is displayed when the battery is under the proper operation range.
- Power source: 9V ⎓
- Battery type: 6F22 or equivalent.
- Dimensions : 260(L) x110 (W)x 42(H) mm.
- Weight: 480g. Approx. (battery included).

4.2 Measurement specifications

* Alignment marks



- Position the conductor within the jaws at the intersection of the indicated marks as much as possible in order to meet this meter's accuracy specifications.

* Accuracy:
±(% of reading + number of digits) at 18ºC to 28ºC (64ºF to 82ºF) with relative humidity to 80%.

4.2.1 Current

Function	Range	Resolution	Accuracy
A ~[1]	200A	0.1A	±(2.0% of rdg.+5 digits)
	1000A	1A	
Maximum input current: 120% ranges for 60 seconds max.			

1. Frequency Range: 50-60Hz

4.2.2 Voltage

Function	Range	Resolution	Accuracy
V ⎓	200mV	0.1mV	±(0.8% of rdg +5 digits)
	2V	1mV	±(0.8% of rdg +3 digits)
	20V	10mV	
	200V	100mV	
	1000V	1V	
V~[1 2]	2V	1mV	±(1.0% of rdg + 3 digits)
	20V	10mV	
	200V	100mV	
	750V	1V	
Input impedance: 10MΩ Maximum input voltage: 1000V DC or 750V AC rms.			

1. Frequency Range: 40Hz~400Hz
2. Response: Average, calibrated in rms of sine wave

4.2.3 Resistance

Function	Range	Resolution	Accuracy
Ω	200.0Ω	0.1Ω	±(1.2% of rdg+3 digits)
	2.000kΩ	1Ω	±(1.2% of rdg+2 digits)
	20.00kΩ	10Ω	
	200.0kΩ	100Ω	
	2.000MΩ	1kΩ	
	20.00MΩ	10kΩ	±(2.0% of rdg+3 digits)
Overload protection: 250V DC or 250V AC rms.			

4.2.4 Diode Test

Function	Resolution	Test Condition	Accuracy
⊳|	0.001V	Forward DC current approx. 1mA. Reversed DC voltage approx. 1.5V.	1.0% uncertainty
Overload protection: 250V DC or 250V AC rms.			

4.2.5 Continuity Check

Function	Range	Resolution	Description	Test Condition
○))	200Ω	0.1Ω	Continuity beeper≤75Ω	Open circuit voltage: approx. 0.5V
Overload protection: 250V DC or 250V AC rms.				

4.2.6 Temperature

Function	Range	Resolution	Accuracy
ºC	-20ºC ~0ºC	1ºC	±(5.0% of rdg + 4ºC)
	0ºC ~400ºC		±(1.0% of rdg+3ºC)
	401ºC ~750ºC		±(2.0% of rdg+3ºC)
Overload protection: 250V DC or 250V AC rms. Temperature specifications do not include thermocouple errors.			

5. MAINTENANCE

This section provides basic maintenance information, including battery replacement instructions.
Do not attempt to repair or service your Meter unless you are qualified to do so and have the relevant calibration, performance test, and service information.

5.1 General Maintenance
⚠ To avoid electrical shock or damage to the meter, do not get water inside the case. Remove the test leads and any input signals before opening the case

Periodically wipe the case with a damp cloth and mild detergent. Do not use abrasives or

solvents.

Dirt or moisture in the terminals can affect readings.

To clean the terminals:
- Turn the meter off and remove all test leads.
- Shake out any dirt that may be in the terminals.
- Soak a new swab with a cleaning and oiling agent.
- Work the swab around in each terminal. The oiling agent insulates the terminals from moisture-related contamination.

5.2 Battery replacement
⚠ To avoid false readings, which could lead to possible electric shock or personal injury, replace the battery as soon as the battery indicator (🔋) appears.
Before replacing the battery, disconnect test leads and/or any connectors from any circuit under test, turn the meter off and remove test leads from the input terminals.

To replace the battery (see Figure 1.):
- Set rotary switch to the OFF position.
- Disconnect test leads and/or any connectors from the terminals.
- Use a screwdriver to unscrew the screw secured on battery cover. Take out the used batteries and replace with a new 9V battery.
- Place battery cover and secure by a screw.

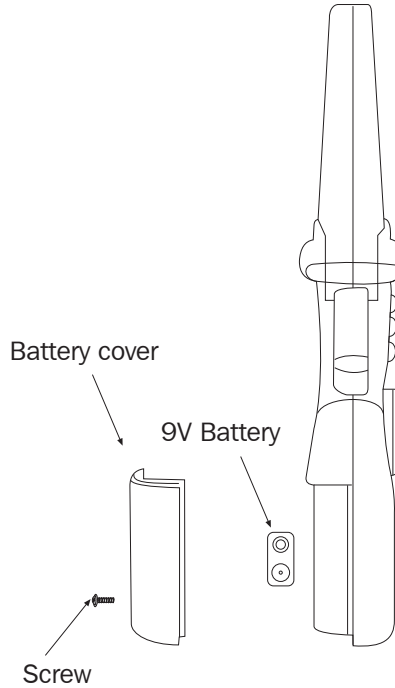


Figure 1 Battery Replacement

GRUPO temper

KOBAN

GARANTÍA/GUARANTEE/GARANTIE

2 años/anos/years/années

(E) Grupo de Empresas Temper S.L. garantiza este aparato por 2 años ante todo defecto de fabricación. Para hacer válida esta garantía, es imprescindible presentar con este resguardo el ticket o factura de compra

(P) Grupo de Empresas Temper S.L. garantía este aparelho contra defeitos de fábrica ate 2 anos.

(F) Grupo de Empresas Temper S.L. garantit cet apareil pour le durée de 2 annèes contre tout défault de fabrication.

(GB) Grupo de Empresas Temper S.L. guarantees this device during 2 years against any manufacturing defect

Ref. Art.

Nº Serie/Serial number

Nombre/Name/Nom

Fecha de venta/Data de venda/Date de vente/Date of purchase

Sello del establecimiento vendedor:
Canmbo da firma vendedora:
Cachet du commercant:
Dealer stamp:

GRUPO temper

KOBAN

ESPAÑA
Temper, S.A.U.
Pg. Ind. Nave 18 - 33199
GRANDA - SIERO (ASTURIAS)
ESPAÑA
Tel.: +34-985793204
Fax: +34-985793271
e-mail: info@temper.es

PORTUGAL
SFT Equipamiento eléctrico, S.A.
Praceta Jorge Barradas
Lote A 6, Loja Dta., Massamá
2745-802 Queluz
PORTUGAL
Tel.: +351-21 430 85 50
Fax: +351-21 437 09 94
e-mail:info@sft.pt

CHILE
DNA chile LTDA.
Las Esteras nº 668 (Ex Los Espinos nº 11)
Panamericana Norte Km. 17
Loteo Valle Grande - Lampa
CHILE
Tel.: +562-7386910
Fax: +562-7386911
e-mail: dnachile@entelchile.net

ARGELIA
EURL U3E
Cité Younse Amar
Bordj. El Kiffan
ALGERIE
Tel.: +213-21 527472
Fax: +213-25 524482

BRASIL
IOPE INSTRUMENTOS DE PRECISÃO, LTDA.
Rua Eulálio da Costa Carvalho, 99
02712-050 LIMAO - SÃO PAULO - SP
BRASIL
Tel.: +55 11 3959-3952
Fax: +55 11 3936-6142
e-mail: vendas@iope.com.br

INGLATERRA
TFC GROUP LTD.
Tower House, Vale Rise, Tonbridge
Kent TN9 1TB
ENGLAND
Tel.: +44 01732 351680
Fax.: +44 01732 354445
e-mail: djp@tfc.org.uk

MÉXICO
ELEXCO S.A. de C.V.
Km 37,5 Autopista México - Querétano Nº 501
Bodega 13 Parque Industrial Cuamatla
C.P. 54730 CUATITLAN IZCALLI
Estado de México (MÉXICO)
Tel.: +0052 55 58688143
www.elexco.com.mx

MARRUECOS
EXCELDIS
20, rue Al Bachir, Ibrahimi
Casablanca 20500
MAROC
Tel.: +212-22445258
Fax.: +212-22306905